



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09213702 A**(43) Date of publication of application: **15.08.97**

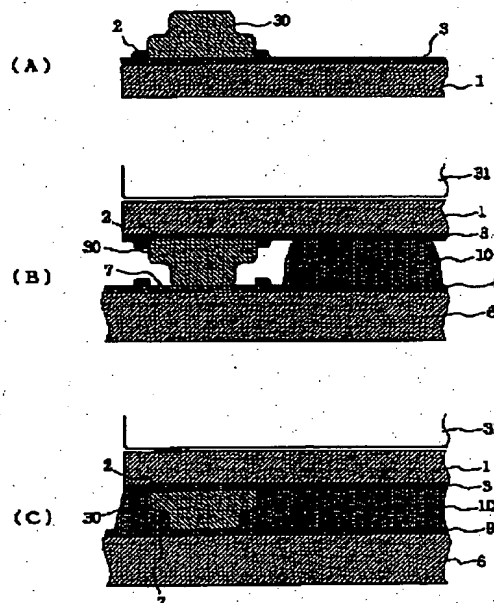
(51) Int. Cl

**H01L 21/321****H01L 21/60****H01L 21/603**(21) Application number: **08039032**(71) Applicant: **SONY CORP**(22) Date of filing: **31.01.96**(72) Inventor: **NAKAMURA TOSHIFUMI  
OKUHORA AKIHIKO****(54) SEMICONDUCTOR DEVICE AND METHOD FOR MOUNTING THE SAME****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the reliability and quality of mounting.

**SOLUTION:** Bumps 30 made of the alloy of gold and tin or made by coating tin with a gold ingot are formed on the respective electrodes of a semiconductor chip 1. Then, gold and tin or alloy made from gold and tin are supplied to respective joint parts between the semiconductor chip 1 and the printed wiring board 6. The semiconductor chip 1 is positioned and mounted on the printed wiring board 6 to which the prescribed quantity of sealing resin material 10 is previously supplied. Then, the semiconductor chip 1 is pressed on the printed wiring board 6 with prescribed pressure and the junction parts between the semiconductor chip 1 and the printed wiring board 6 are heated. Consequently, the reliability and quality of mounting improve.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-213702

(43)公開日 平成9年(1997)8月15日

(51)Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/321			H 0 1 L 21/92	6 0 2 E
21/60	3 1 1		21/60	3 1 1 S
21/603			21/603	B
			21/92	6 0 3 B

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 8 頁)

(21)出願番号	特願平8-39032	(71)出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22)出願日	平成8年(1996)1月31日	(72)発明者	中村 利文 東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内
		(72)発明者	奥洞 明彦 東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内
		(74)代理人	弁理士 田辺 恵基

(54)【発明の名称】 半導体装置及び半導体装置の実装方法

## (57)【要約】

【課題】実装の信頼性及び品質を向上させ得る半導体装置及び半導体装置の実装方法を実現し難かつた。

【解決手段】半導体チップの各電極上に、それぞれ金及び錫の合金、又は金塊に錫が被膜されてなるバンプを形成するようにして半導体装置を構成するようにしたことにより、実装の信頼性及び品質を向上させ得る半導体装置を実現できる。また半導体チップ及びプリント配線基板の各接合部位間に金及び錫、又は金及び錫からなる合金を供給した後、半導体チップをプリント配線基板上に位置決めしてマウントすると共に、この後半導体チップをプリント配線基板に所定圧力で押しつけながら半導体チップ及びプリント配線基板間の接合部位を加熱するようにしたことにより、実装の信頼性及び品質を向上させ得る半導体装置の実装方法を実現できる。

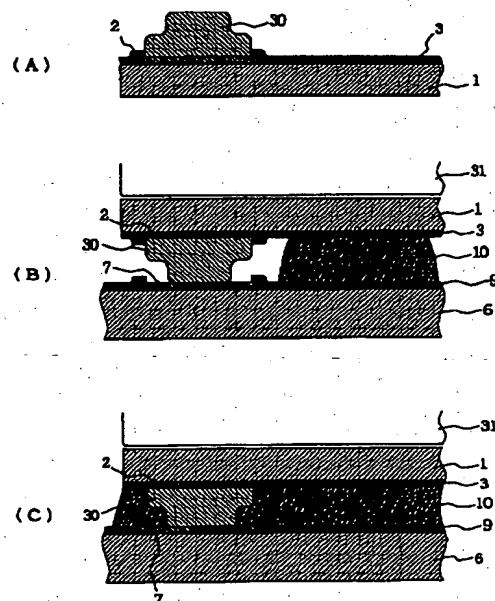


図1 第1実施例によるICチップの実装手順

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】半導体チップの各電極上にそれぞれ形成された、金及び錫の合金、又は金塊に錫が被膜されてなるバンプを具えることを特徴とする半導体装置。

【請求項2】上記合金は、上記錫の含有量が60～95〔％〕の範囲でなることを特徴とする請求項1に記載の半導体装置。

【請求項3】半導体チップ及びプリント配線基板の各接合部位間に金及び錫、又は金及び錫からなる合金を供給すると共に、上記半導体チップを上記プリント配線基板上に位置決めしてマウントする第1の工程と、上記半導体チップを上記プリント配線基板に所定圧力で押しつけながら上記半導体チップ及び上記プリント配線基板間の接合部位を加熱する第2の工程とを具えることを特徴とする半導体装置の実装方法。

【請求項4】上記合金は、上記錫の含有量が60～95〔％〕の範囲でなることを特徴とする請求項3に記載の半導体装置の実装方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【目次】以下の順序で本発明を説明する。

発明の属する技術分野

従来技術（図6）

発明が解決しようとする課題（図7）

課題を解決するための手段（図1～図7）

発明の実施の形態（図1～図7）

発明の効果

## 【0002】

【発明の属する技術分野】本発明は半導体装置及び半導体装置の実装方法に関し、例えばフリップチップに適用して好適なものである。

## 【0003】

【従来の技術】従来、ICチップ（半導体チップ）をプリント配線基板上に実装する実装法の1つとしてフリップチップ実装法があり、通常、この種の実装法を用いた実装作業は、図6（A）～（C）に示す以下の手順により行われている。すなわち、まず図6（A）に示すように、ICチップ1の一面上に各A1電極（以下、これをパッドと呼ぶ）2を避けて絶縁材からなるオーバーコート膜3を形成する。

【0004】次いでこのICチップ1の各パッド2上に、スパッタリング等の手法を用いてCr、Cu及びAu等を順次積層することによりBLM層4をそれぞれ形成し、その後これら各BLM層4上にそれぞれ高融点のはんだ（例えば組成が鉛90〔％〕、錫10〔％〕）からなるバンプ5を形成する。またこのとき図6（B）に示すように、プリント配線基板6の対応する各電極（以下、これをランドと呼ぶ）7上に、印刷法等により低融点の共晶はんだからなるはんだブリコート層8を形成しておく。なお9はオーバーコート膜を示す。

【0005】次いでこのプリント配線基板6の各ランド7上及びその各周辺部上に、はんだのぬれ性向上及び酸化防止等を目的としてフラックス（図示せず）を塗布し、この後ICチップ1をプリント配線基板6上に位置決めしてマウントすることにより、ICチップ1の各パッド2をそれぞれバンプ5を介してプリント配線基板6の対応するランド7と当接させる。

【0006】さらにこの後このICチップ1がマウントされてなるプリント配線基板6をリフロー炉に投入することによりICチップ1の各バンプ5及び又はプリント配線基板6の各はんだブリコート層7を加熱溶融させ、かくして図6（C）のようにICチップ1の各バンプ5をそれぞれプリント配線基板6の対応するランド7と接合する。

【0007】さらにこの後、プリント配線基板6及びICチップ1の接合部の熱応力による破損の防止等を目的として、ICチップ1及びプリント配線基板6間にエポキシ樹脂材等の封止樹脂材10を充填する。これによりICチップ1をプリント配線基板6上の所定位置に所定状態に実装することができる。このようなフリップチップ実装法は、上述のようにICチップ1をベアで実装することから高密度実装に対応し得る利点があり、このため近年では広く用いられている。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところが、實際上このようなフリップチップ実装法を用いたICチップ1の実装作業では、ICチップ1の各パッド2をそれぞれプリント配線基板6の対応するランド7に接合した後、当該ICチップ1及びプリント配線基板6間のフラックスを洗浄除去する必要があるが、このため生産性が悪い問題があつた。

【0009】またフリップチップ実装法を用いたICチップ1の実装作業では、フラックスの洗浄工程後に使用したフラックスが残存したとすると、この後の封止工程（図6（C））において封止樹脂材10と、ICチップ1及びプリント配線基板6との間の密着性が劣化するため、ICチップ1及びプリント配線基板6間の熱膨張の違いを封止樹脂材10が吸収しきれずにICチップ1とプリント配線基板6との接合部に破損が生じたり、封止樹脂材10とICチップ1又はプリント配線基板6との間の隙間から水分が進入してICチップ1とプリント配線基板6との接合部が酸化するなどの悪影響を及ぼすおそれがあるなど、実装の品質及び信頼性にばらつきが生じ易い問題があつた。

【0010】さらにフリップチップ実装法によるICチップ1の実装作業では、ICチップ1及びプリント配線基板6間の熱膨張係数の違いに起因するICチップ1及びプリント配線基板6間の接合部の破損を防止し得るようにするためには、当該接合部の高さ（すなわちバンプ5の直径）として80～100〔 $\mu\text{m}$ 〕程度は必要とされて

いる。

【0011】従つて上述のような従来のフリップチップ実装法を用いたICチップ1の実装作業は、ICチップ1の各パッド2上に形成するバンプ5の直径を80~100[μm]以下にすることができず、このためパッド間隔がファイビッチなICチップ1にフリップチップ実装法を適用し得ない問題があつた。

【0012】かかる問題を解決するため、近年では、ICチップ1を異方性導電膜を介してプリント配線基板6上に実装する方法や、金バンプを用いてICチップ1をメカニカルにプリント配線基板6上に実装する方法が提案され、実現されている。實際上、ICチップ1を金バンプを用いてプリント配線基板6上に実装する方法では、図6(A)~(C)との対応部分に同一符号を付した図7(A)~(C)に示すように、まずICチップ1の各パッド2上にはんだに代えて金(Au)材を用いてバンプ20を形成する。

【0013】次いでプリント配線基板6のICチップ1と対向する領域内に封止樹脂材10を供給し、ICチップ1をこのプリント配線基板6上に位置決めしてマウントする。さらにこのICチップ1を所定温度に加熱された実装装置のヘッドを用いてプリント配線基板6に押しつけることにより、ICチップ1の各バンプ20をプリント配線基板6の対応するランド7にそれぞれ圧接させると共に、封止樹脂材10をICチップ1及びプリント配線基板6間に押し広めながら加熱した後、ICチップ1から上述のヘッドを取り除く。

【0014】この結果ICチップ1及びプリント配線基板6間の封止樹脂材10が徐々に冷却固化して収縮し、各バンプ20がそれぞれプリント配線基板6の対応するランド7に圧接した状態にICチップ1が保持されることにより、ICチップ1がプリント配線基板6上に実装される。

【0015】このような実装方法によると、上述のようにフラックスを用いず、従つてフラックスの洗浄工程を必要としない分、工程を簡略化し得ると共に、実装の品質及び信頼性にばらつきが生じ難い利点がある。しかしながらこのような金バンプを用いる実装方法や、上述のような異方性導電膜を用いる実装方法では、経時変化が大きく、信頼性に欠けるため、問題の解決策としては未だ不十分であつた。

【0016】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、実装の信頼性及び品質を向上させ得る半導体装置及び半導体装置の実装方法を提案しようとするものである。

【0017】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため第1の発明においては、半導体チップの各電極上に、それぞれ金及び錫の合金、又は金塊に錫が被膜されてなるバンプを形成するようにして半導体装置を構成するよ

うにした。また第2の発明においては、半導体チップ及びプリント配線基板の各接合部位間に金及び錫、又は金及び錫からなる合金を供給した後、半導体チップをプリント配線基板6上に位置決めしてマウントすると共に、この後半導体チップをプリント配線基板6に所定圧力で押しつけながら半導体チップ及びプリント配線基板間の接合部位を加熱するようにした。

【0018】この場合第1の発明においては、かくして得られる半導体装置をフラックスを用いることなくプリント配線基板6上に実装することができる。

【0019】また第2の発明においても、このようにすることによつてフラックスを必要とせずに半導体チップをプリント配線基板6上に実装することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下図面について、本発明の一実施例を詳述する。

【0021】(1)第1実施例

図6(A)~(C)との対応部分に同一符号を付して示す図1(A)~(D)は、第1実施例によるICチップの実装手順を示すものであり、まず図1(A)のように、ICチップ1の各パッド2上にそれぞれAu(金)-Sn(錫)合金からなるバンプ30をめつき法又はワイヤボンディング法により形成する。この場合バンプ30を形成するAu-Sn合金の錫の含有量としては、図2からも明らかなように、最も低い温度(217[°C])で共晶となるように90[%]程度に選定するようにする。

【0022】次いでこのICチップ1を、図1(B)に示すように、各バンプ2がそれぞれプリント配線基板6の対応するランド7とそれぞれ対向するように位置決めし、フェースダウン方式により当該プリント配線基板6上にマウントする。この際このプリント配線基板6上には、当該プリント配線基板6及びICチップ1により挟み込み得るように封止樹脂材10を予め供給しておく。

【0023】次いでこのICチップ1に210~350

[°C]程度に加熱されたツール31(例えば実装装置のヘッド)を押し当てることにより、ICチップ1のパッド2当たり0~数十[g]程度の圧力で各バンプ30を加圧すると共に加熱する。これによりICチップ1の各バンプ5を溶融させることができ、かくして当該ICチップ1の各パッド2をそれぞれプリント配線基板6の対応するランド7とバンプ30を介して接合させ得ると共に、当該ICチップ1を封止樹脂材10により封止することができる。

【0024】以上の構成において、この実施例では、ICチップ1の各パッド7上に錫の含有量が90[%]程度のAu-Sn合金を用いてバンプ30をそれぞれ形成すると共に、このICチップ1をプリント配線基板6上に位置決めしてマウントした後、当該ICチップ1を210~350[°C]程度に加熱したツール31を用いてバンプ

10

20

30

40

50

30 当たり0～数十〔g〕程度の圧力でプリント配線基板6に押しつけることによりICチップ1の各パンプ30を溶融させ、かくしてICチップ1をプリント配線基板6上に実装する。

【0025】この場合この実施例では、上述のようにICチップ1の各パッド2上に形成するパンプ30の素材として錫の含有量が90〔%〕程度のAu-Sn合金を用いているため、これら各パンプ30がそれぞれプリント配線基板6の対応するランド7と圧接ではなく、確実に接合される。

【0026】従つてこの実施例の実装方法を用いることによつて、図6(A)～(C)において上述したようにパンプ材として金を用い、ICチップ1を、封止樹脂材10が冷却固化する際の収縮を利用して各パンプ20がプリント配線基板6の対応するランド7と圧接した状態に保持するようにして実装する場合に比べて経時変化が少なく、また信頼性高くICチップ1をプリント配線基板6上に実装することができる。

【0027】またこの実施例の実装法では、ICチップ1のパンプ材としてAu-Sn合金を用い、かくして形成されるICチップ1の各パンプ30をそれぞれプリント配線基板6の対応するランド7と加熱及び加圧により接合するようにしているためにフラックスを必要としない。

【0028】従つてこの実施例の実装法を用いることによつて、フラックスの洗浄工程を必要としない分、洗剤の残存に起因する封止樹脂材10とICチップ1及びプリント配線基板6との密着性の劣化が生じることがなく、その分より高品質で信頼性が高くICチップ1をプリント配線基板6上に実装することができる。またフラックスの洗浄工程を必要としない分、工程を簡略化させ得ると共に生産性を向上させることができ、かくして低い設備投資で安価にかつ短い生産リードタイムでICチップ1の実装作業を行い得るようにすることができる。

【0029】さらにこの実施例では、ICチップ1のパンプ材としてはんだに比べて熱応力に強いAu-Sn合金を用いているため、パンプ30の高さをパンプ材としてはんだを用いた場合に比べて低くすることができ、その分よりファインピッチなICチップ1に対応することができる。なおこの実施例の実装法では、鉛を使用せずにICチップ1をプリント配線基板6上に実装することができるため、クリーンな接合を行うことができる利点もある。

【0030】以上の構成によれば、ICチップ1の各パッド2上に錫の含有量が90〔%〕程度のAu-Sn合金を用いてパンプ30をそれぞれ形成すると共に、このICチップ1をプリント配線基板6上に位置決めしてマウントした後、当該ICチップ1を加熱したツール31を用いてパッド当たり0～数十〔g〕程度の圧力でプリント配線基板6に押しつけるようにしてICチップ1を

プリント配線基板6上に実装するようにしたことにより、ICチップ1の各パンプ30をそれぞれプリント配線基板6の対応するランド7にフラックスを用いることなく確実に接合することができ、かくしてICチップ1を高品質にかつ信頼性高くプリント配線基板6上に実装することができる。

【0031】(2) 第2実施例

図1(A)～(C)との対応部分に同一符号を付して示す図3(A)～(C)は、第2実施例によるICチップの実装手順を示すものであり、ICチップ1の各パッド2上にそれぞれ形成するパンプ34の形成工程を除いて第1実施例と同様の手順で行う。

【0032】すなわちこの実施例の場合、図3(A)に示すように、ICチップ1の各パッド2上にめつき法又はワイヤーボンディング法により金塊32を形成した後、当該金塊32の表面上にめつき法等により錫からなる錫層33を積層形成するようにしてパンプ34を形成する。次いで図3(B)に示すように、このICチップ1を位置決めしてプリント配線基板6上にマウントし、その後当該ICチップ1を、210～350〔℃〕程度に加熱されたツール31を用いて所定圧力でプリント配線基板6に押しつけることによりICチップ1の各パンプ34を加圧し、加熱する。

【0033】この結果ICチップ1の各パンプ34では、金塊32を形成する金が錫層33へ急速に拡散し、融点217〔℃〕の低温共晶組成が次々に反応し、かくして形成された溶融した低温共晶組成物(錫の含有量が90〔%〕のAu-Sn合金)がパンプ34の外に流れ出す。これにより図3(C)に示すように、ICチップ1の各パンプ34とプリント配線基板6の対応するランド7との接合部に金の含有量が60～90〔%〕のAu-Sn合金層35が形成され、かくしてICチップ1の各パッド2がプリント配線基板6の対応するランド7とそれぞれ金塊34及びAu-Sn合金層35を順次介して接合される。

【0034】またこのとき封止樹脂材10は、第1実施例と同様、ICチップ1及びプリント配線基板6間に広がる。かくしてICチップ1をプリント配線基板6上に封止樹脂材10により封止された状態に実装することができる。

【0035】以上の構成によれば、ICチップ1の各パッド2上に金塊32の表面に錫層33が形成されてなるパンプ34をそれぞれ形成すると共に、このICチップ1をプリント配線基板6上に位置決めしてマウントした後、当該ICチップ1を加熱したツール31によりパッド当たり0～数十〔g〕程度の圧力でプリント配線基板6に押しつけるようにしてICチップ1をプリント配線基板6上に実装するようにしたことにより、第1実施例と同様、ICチップ1の各パンプ34をそれぞれプリント配線基板6の対応するランド7にフラックスを用いる

10

20

30

40

50

ことなく確実に接合することができ、かくしてICチップ1及びプリント配線基板6間を高品質にかつ信頼性高く接合することができる。

#### 【0036】(3) 第3実施例

図1(A)～(C)との対応部分に同一符号を付して示す図4(A)～(C)は、第3実施例によるICチップの実装手順を示すものであり、ICチップ1の各パッド2の表面に代えてプリント配線基板6の対応する各ランド7上に錫を供給する点を除いて第2実施例と同様の手順で行う。

【0037】實際上この実施例では、まず図4(A)に示すように、ICチップ1の各パッド2上にめつき法又はワイヤーボンディング法等を用いて金塊40を形成すると共に、図4(B)に示すように、プリント配線基板6の対応するランド上にめつき法等により錫からなる錫層41を形成する(錫を皮膜する)。次いでICチップ1をプリント配線基板6上に位置決めマウントし、この後このICチップ1を、210～350〔℃〕程度に加熱されたツール31を用いてプリント配線基板6上にパッド当たり0～数十〔g〕程度の圧力で押し当てることにより、ICチップ1及びプリント配線基板6の接合部を加熱及び加圧する。

【0038】この結果第2実施例と同様に、特にICチップ1の各パンプ40の先端部に錫の含有量が60～90〔%〕のAu-Sn合金でなるAu-Sn合金層43が生成され、当該Au-Sn合金層43を介してICチップ1の各パンプ40がそれぞれプリント配線基板6の対応するランド7と接合される。これによりICチップ1をプリント配線基板6上に実装することができる。

【0039】以上の構成によれば、ICチップ1の各パッド2上に金材でなるパンプ40を形成すると共に、プリント配線基板6の対応する各ランド7上に錫を被着した後、ICチップ1をプリント配線基板6上に位置決めしてマウントし、この後ICチップ1を加熱したツール31によりパッド当たり0～数十〔g〕程度の圧力でプリント配線基板6に押しつけるようにしたことにより、第2実施例と同様、ICチップ1の各パンプ40をそれぞれプリント配線基板6の対応するランド7にフラックスを用いることなく確実に接合することができ、かくしてICチップ1及びプリント配線基板6間を高品質にかつ信頼性高く接合することができる。

#### 【0040】(4) 他の実施例

なお上述の第1～第3実施例においては、ICチップ1をプリント配線基板6上に実装する際、ICチップ1及びプリント配線基板6間に位置するように予め封止樹脂材10をプリント配線基板6上に供給しておくようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、プリント配線基板6上に予め封止樹脂材10を供給せずに、ICチップ1の各パッド2を当該プリント配線基板6の対応するランド7と接合した後、例えば毛細管現象を利

用してICチップ1とプリント配線基板6との間に封止樹脂材10を供給することにより当該ICチップ1を封止するようにしても良い。

【0041】また上述の第1～第3実施例においては、封止樹脂材10としてエポキシ樹脂を適用するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、この他種々の封止樹脂材を適用できる。さらに上述の実施例においては、本発明をICチップ1をプリント配線基板6上に実装する場合に適用するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えばMCM(Multi-Chip Module)の作製に適用するようにしても良い。

【0042】実際上図5は、本発明を適用して作製されたMCM50を示すものであり、配線基板51の一面上に、コンデンサ及び抵抗等の電子素子52がそれぞれ位置決めマウントされると共に、複数のICチップ1が本発明の第1～第3実施例のいずれかの実装法により実装され、かつ配線基板51の他面にはんだからなるパンプ53が配設されている。

【0043】従つてこのMCM50においては、IC以外の部品はマザーボード(プリント配線基板)上の所定位置に位置決めマウントした後、リフロー炉に投入することによつて実装され、ICチップは上述の方法で実装することができる51間のリフロー工程とを一括して行うことができる。

【0044】さらに上述の第1実施例においては、ICチップ1の各パッド2上にAu-Sn合金でなるパンプ30を形成し、第2実施例においては、ICチップ1の各パッド2上に金塊32の表面に錫が皮膜されてなるパンプ34を形成し、第3実施例においては、ICチップ1の各パッド2上に金塊40を形成すると共にプリント配線基板6の各ランド7を錫で皮膜するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、要は、ICチップ1及びプリント配線基板6の各接合部位(ICチップ1においてはパッド2、プリント配線基板6においてはランド7)間に金及び錫、又は金及び錫からなる合金を供給することができるのであれば、ICチップ1及びプリント配線基板6の各接合部位間に金及び錫、又は金及び錫からなる合金を供給する方法としてはこの他種々の方法を適用することができる。

【0045】さらに上述の第1実施例においては、ICチップ1のパンプ材として、錫の含有量が90〔%〕のAu-Sn合金を適用するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、錫の含有量が60～95〔%〕程度のAu-Sn合金を適用するようにしても良く、このようにしてもほぼ第1実施例と同様の効果を得ることができる。

【0046】さらに上述の第1～第3実施例においては、ICチップ1をプリント配線基板6上に位置決めしてマウントした後、210～350〔℃〕程度に加熱されたツール31(例えば実装装置のヘッド)を押し当てるこ

とにより、ICチップ1のパッド2当たり0～数十〔g〕程度の圧力で各バンプ30、34、40を加圧すると共に加熱するようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、ICチップ1の各バンプ30、34、40を加熱する加熱手段及びICチップ1の各バンプ30、34、40を加圧する加圧手段としては、この他種々の一体又は別体の加熱手段及び加圧手段を適用できる。

【0047】

【発明の効果】上述のように第1の発明によれば、半導体チップの各電極上に、それぞれ金及び錫の合金、又は金塊に錫が被膜されてなるバンプを形成するようにして半導体装置を構成するようにしたことにより、かくして得られる半導体装置をフラックスを用いることなくプリント配線基板上に実装することができ、かくして実装の信頼性及び品質を向上させ得る半導体装置を実現できる。

【0048】また第2の発明によれば、半導体チップ及びプリント配線基板の各接合部位間に金及び錫、又は金及び錫からなる合金を供給した後、半導体チップをプリント配線基板上に位置決めしてマウントすると共に、この後半導体チップをプリント配線基板に所定圧力で押しつけながら半導体チップ及びプリント配線基板間の接合部位を加熱するようにしたことにより、フラックスを必

\* 要とせず半導体チップをプリント配線基板上に実装することができ、かくして実装の信頼性及び品質を向上させ得る半導体装置の実装方法を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例によるICチップのプリント配線基板への実装手順を示す断面図である。

【図2】錫の含有量に対するAu-Sn合金の融点を示す特性曲線図である。

【図3】第2実施例によるICチップのプリント配線基板への実装手順を示す断面図である。

【図4】第3実施例によるICチップのプリント配線基板への実装手順を示す断面図である。

【図5】他の実施例を示す斜視図である。

【図6】従来のICチップのプリント配線基板への実装手順を示す断面図である。

【図7】金バンプを用いたICチップのプリント配線基板への実装手順を示す断面図である。

【符号の説明】

1……ICチップ、2……パッド、6……プリント配線基板、7……ランド、10……封止樹脂材、30、34、40……バンプ、31……ツール、32……金塊、33、41……錫層、35、43……Au-Sn合金層。

【図1】

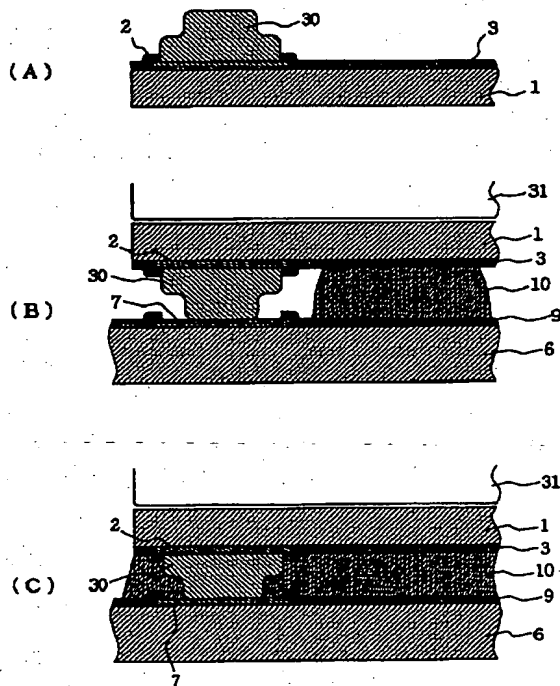


図1 第1実施例によるICチップの実装手順

【図2】

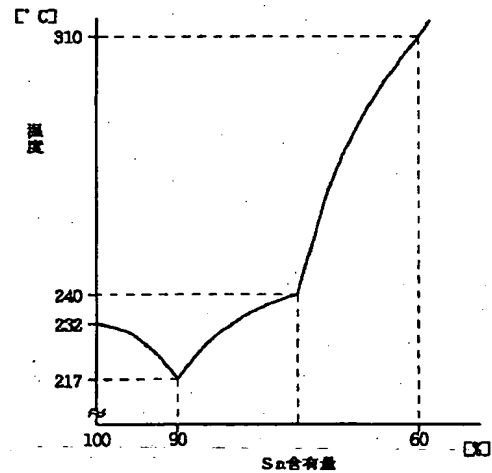


図2 Snの含有量に対するAu-Sn合金の融点

【図5】

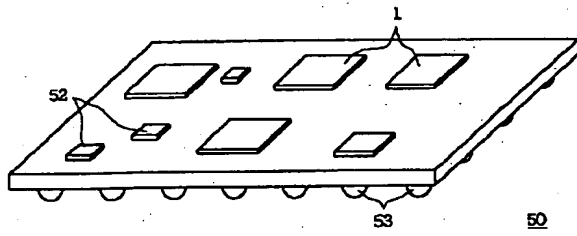


図5 他の実施例

【図3】

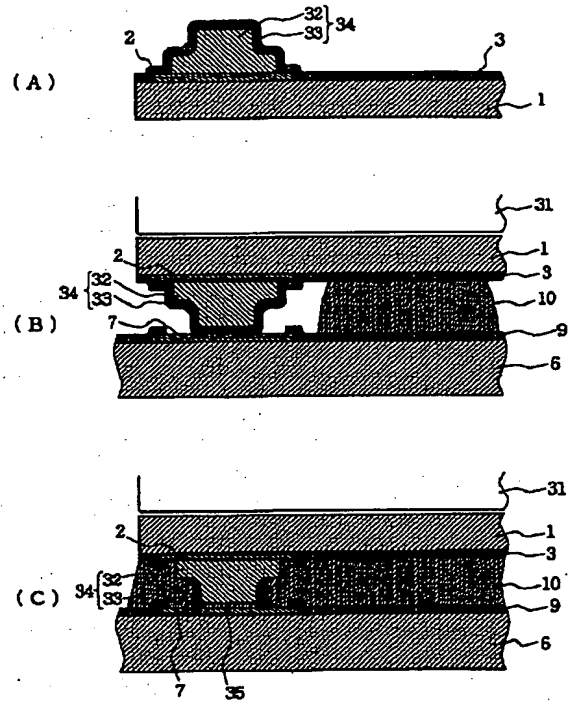


図3 第2実施例によるICチップの実装手順

【図4】

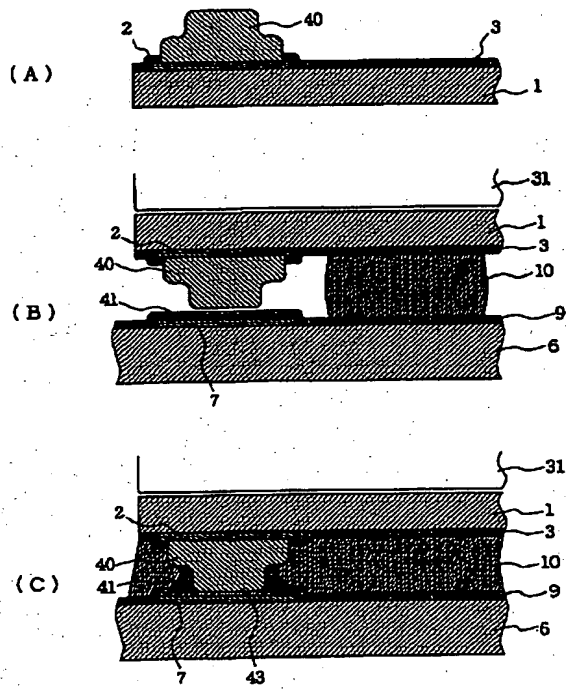


図4 第3実施例によるICチップの実装手順



【図6】

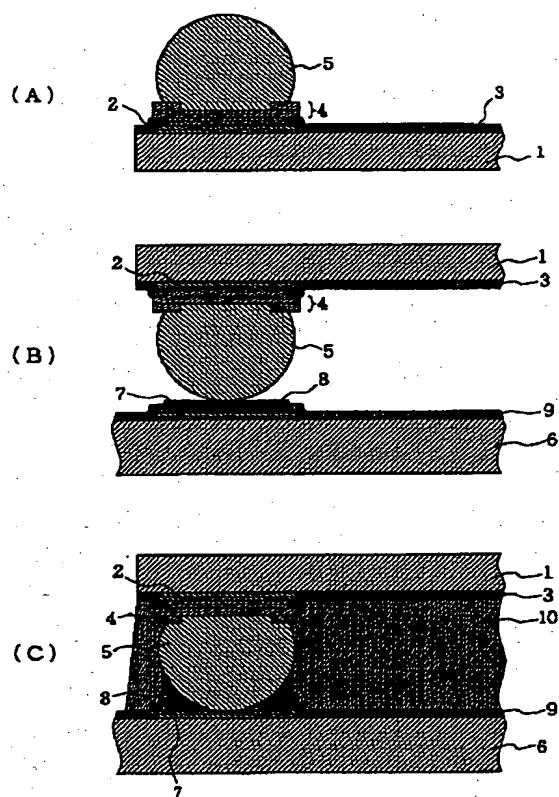


図6 従来のICチップの実装手順

【図7】

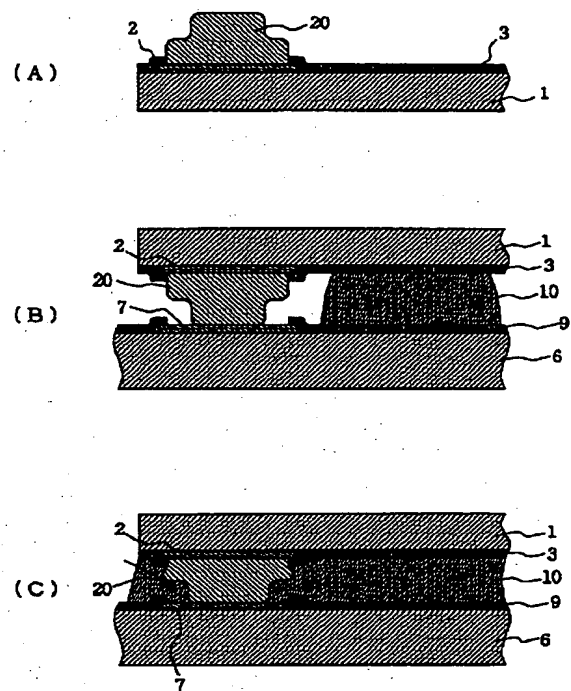


図7 金バンプを用いたICチップの実装手順